

D1



[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.  
G11B 19/00  
G11B 20/10 G11B 27/36

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00128265.4

[43] 公开日 2001 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1302062A

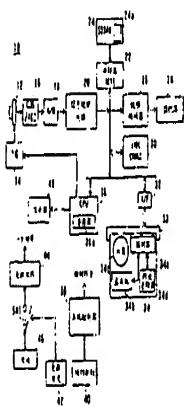
[22] 申请日 2000.12.14 [21] 申请号 00128265.4  
[30] 优先权  
[32] 1999.12.14 [33] JP [31] 354483/1999  
[71] 申请人 三洋电机株式会社  
地址 日本国大阪府  
[72] 发明人 角田浩 鸟羽明

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所  
代理人 刘激扬

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 数据记录装置  
[57] 摘要

本发明为一种数据记录装置,其具有用于容纳存储卡的插槽,所述存储卡包括盘、闪存存储器和控制器。在盘上每次记录一帧压缩图像数据,并在闪存存储器中写入盘的空容量值。根据 CPU 给出的指令读出空容量值。当盘的空容量值低于 SDRAM 中形成的压缩图像区的空容量时,CPU 使超出盘的空容量的那部分压缩图像区的空容量无效。由此来限制进行图像摄取的帧数量。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权利要求书

1. 数据记录装置包括用于容纳可更换记录媒体的插件槽,所述可更换记录媒体包含第一半导体存储器和盘,记录媒体把由取出器取出并暂时存在第二半导体存储器中的数据记录到盘上,所述数据记录装置还包括:

在记录数据之后将所述盘的第一空容量值写到所述第一半导体存储器中的空容量值写入器;

当接通电源时从所述第一半导体存储器中读出第一空容量值的空容量值读取器;和

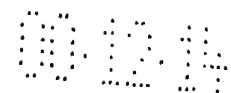
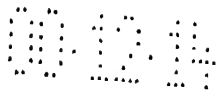
根据由所述空容量值读取器读出的第一空容量值限制由所述取出器取出的数据量的限制器。

2. 根据权利要求 1 所述的数据记录装置,其中所述限制器包括将所述第二半导体存储器的第二空容量值与第一空容量值进行比较的比较器,和根据比较器的比较结果使第二半导体存储器中超出第一空容量值的那部分无效的无效器。

3. 根据权利要求 1 所述的数据记录装置,进一步包括:接通电源后启动所述盘的启动器;

判断所述盘的转速是否已稳定的判断器;和在转速稳定后把存储在所述第二半导体存储器上的数据记录到所述盘上的记录器。

4. 根据权利要求 1 所述的数据记录装置,其中所述取出器包括用于摄取物体像的摄像机和对摄像机摄取的图像数据进行压缩的压缩器,所述第二半导体存储器存储由所述压缩器压缩的图像数据。



## 说明书

### 数据记录装置

5. 根据权利要求4所述的数据记录装置,进一步包括:

根据由所述空容量值读取器读出的第一空容量值计算可记录帧数量的可记录帧数量计算器;和

显示可记录帧数量的显示器。

6. 根据权利要求1所述的数据记录装置,进一步包括:

在数据记录之后把预定的标记写到所述第一半导体存储器上的标记写入器;

电源接通后判断预定的标记是否已存在于所述第一半导体存储器上的标记判断器;和

根据标记判断器的判断结果在预定时间内禁止取出器动作的禁止器。

7. 根据权利要求6所述的数据记录装置,其中预定的时间是所述盘进入转速稳定期的时间。

8. 数据记录装置包括用于容纳可更换记录媒体的插件槽,所述可更换记录媒体包含半导体存储器和盘以便把由取出器取出的数据记录到盘上,所述数据记录装置还包括:

在记录数据后将所述盘的空容量值写到所述半导体存储器中的空容量值写入器;

当接通电源时从所述半导体存储器中读出空容量值的空容量值读取器;和

与所述读出器读出的空容量值有关的输出信息的输出器。

9. 根据权利要求8所述的数据记录装置,其中

所述取出器包括摄取物体像的摄像器,

所述输出器包括根据空容量值计算可记录帧数量的计算器,和显示可记录帧数量的显示器。

本发明主要涉及数据记录装置,更确切地说,本发明涉及用于数字相机、音频记录器或类似物中把外部数据记录到可更换的记录媒体上的数据记录装置。

为了将数据记录到如光盘的记录媒体上,需要首先转动光盘。在光盘的转速稳定后开始进入可记录状态。因此,与使用半导体存储器作为记录媒体的情况相比,当使用光盘作为记录媒体时,在接通电源后,需要花费较长时间才能进入记录状态。

所以,在采用光盘记录媒体的传统数字相机中,在光盘转速稳定之前,即使是已接通电源,快门按钮也不能工作。但是如果把拍摄的图像暂时存储到数字相机的半导体存储器中,则在转速稳定之前也可以使快门按钮工作。然而,在光盘上的记录必需确保通过快门按钮的操作将拍摄的图像一次存储到半导体存储器中。换句话说,在盘的空容量小于半导体存储器的空容量的状态下,快门按钮将不会因操作而启动。即,启动或不启动快门按钮必须根据盘的空容量来确定。总之,在盘的转速稳定之前(稳定后可读出盘的空容量)快门按钮不可能工作。

同时,在已有技术中,由于在检测了空容量之后首先要计算可记录的帧数量,所以需花费很长时间来指示可记录的帧的数量。

因此,本发明的主要目的是提供一种数据记录装置,这种记录装置能在实现可记录状态之前开始取出数据。



本发明的另一个目的是提供一种数据记录装置,这种记录装置能够在接通电源之后瞬间输出与空容量有关的信息。

按照本发明,其提供的数据记录装置包括用于容纳可更换记录媒体的插件槽,所述可更换记录媒体包含第一半导体存储器和盘,记录媒体把由取出器取出并暂时存在第二半导体存储器中的数据记录到盘上,所述数据记录装置还包括:在记录数据之后将盘的第一空容量值写到第一半导体存储器中的空容量值写入器;当接通电源时从第一半导体存储器中读出第一空容量值的空容量值读取器;和根据由空容量值读取器读出的第一空容量值限制由取出器取出的数据量的限制器。

在暂存到第二半导体存储器中之后,把由取出器取出的数据记录到包含在记录媒体中的盘上,所述记录媒体置于插件槽中。此时,在记录数据之后,空容量写入器将盘的第一空容量值写到记录媒体所包含的第一半导体存储器上。空容量读取器在下次接通电源时读取写在第一半导体存储器中的空容量值。限制器根据第一空容量值限制由取出器取出的数据量。因此,在可记录状态实现之前便可开始取出数据。

限制器优选包括将第二半导体存储器的第二空容量值与第一空容量值进行比较的比较器,和根据比较器的比较结果使第二半导体存储器中超出第一空容量值的那部分无效的无效器。

在本发明的优选实施例中,接通电源后由启动器启动盘。判断器判断盘的转速是否已经稳定。转速稳定之后,记录器将存储在第二半导体存储器上的数据记录到盘上。

在本发明的另一个优选实施例中,取出器包括用于摄取物体像的摄像器和对摄像器摄取的图像数据进行压缩的压缩器。第二



半导体存储器存储由压缩器压缩的图像数据。在另一个优选实施例中,多个可记录的帧计算器根据由空容量值读取器读出的第一空容量值计算可记录的帧的数量。显示器显示可记录的帧的数量。

在本发明的再一个实施例中,由标记记录器在数据记录后把预定的标记记录到第一半导体存储器上。电源接通后由标记判断器判断预定的标记是否已存在于第一半导体存储器上。禁止器根据标记判断器的判断结果在预定时间内禁止取出器动作。在此,预定的时间是盘进入转速稳定期的时间。

按照本发明,其所提供的数据记录装置具有容纳可更换记录媒体的插件槽,所述可更换记录媒体包括半导体存储器和盘而且该记录媒体将由取出器取出的数据记录到盘上,所述数据记录装置还包括:在数据记录后把盘上的空容量值写到半导体存储器上的空容量值写入器;接通电源时从半导体存储器上读取空容量值的空容量值读取器;和输出与读出器读出的空容量值有关的信息的输出器。

在置于插件槽中的记录媒体所包含的盘上记录由取出器取出的数据。完成记录后,通过空容量值写入器将空容量值写到半导体存储器上。空容量值读取器在下次接通电源时从半导体存储器中读取空容量值。输出器输出与读出与空容量值有关的信息。因此在接通电源后的瞬间可以输出与空容量值有关的信息。

在本发明的一个优选实施例中,取出器包括摄取物体像的摄像器,和包含计算器以便根据空容量值计算可记录帧的数量的输出器,以及显示可记录帧数量的显示器。

通过以下结合附图对本发明所做的详细说明,将使本发明的

上述目的和其它目的、特征、特性和优点变得更加明显。

图 1 是表示本发明一个实施例结构的方框图；

图 2 是表示设在存储卡内的光盘结构的解释性视图；

图 3 是表示设在存储卡内的快擦写存储器结构的解释性视图；

图 4 是表示设在数码相机内的 CPU 的一部分工作流程图；

图 5 是表示设在数码相机内的 CPU 的另一部分工作流程图；

图 6 是表示设在数码相机内的 CPU 的另一部分工作流程图；

图 7 是表示设在存储卡中的控制器的一部分工作流程图；

图 8 是表示设在存储卡中的控制器的另一部分工作流程图。

参照图 1，本实施例的数字相机 10 包括电源开关 42。当操作者把电源开关 42 设到接通状态时，开关 SW1 相互接通而且使电池 46 与电源电路 44 连通。电源电路根据电池电压输出电源电压，从而启动数字相机 10 和插在插槽 33 中的存储卡 34。

施加电源电压后，系统控制器 38 命令 CPU36 执行连续图像显示程序。CPU36 根据连续图像显示指令，命令定时发生器 (TG)14 进行读出读取。TG14 通过读出读取电路驱动 CCD 成像器 12。由此，从 CCD 成像器 12 输出与照到光接收表面上的物像相应的低分辨率相机信号(像素信号)。在 CDS/AGC 电路 16 中对输出的相机信号进行公知的除噪和电位调节处理，然后通过 A/D 转换器 18 将其转换成数字信号。

当得到执行连续图像显示程序的指令时，CPU36 向信号处理电路 20 发出处理命令。信号处理电路 20 进行的处理包括色彩识别和根据从 A/D 转换器 18 输出的相机数据进行 YUV 转换，并请求存储器控制电路 22 写入由此产生的 YUV 数据。存储器控制电路 22 根据写入请求将 YUV 数据暂时存在 SDRAM24 中。CPU36

同时还向视频编码器 26 发出处理命令。视频编码器 26 请求存储器控制电路 22 读出 YUV 数据并根据从 SDRAM24 读出的 YUV 数据完成编码处理。将 YUV 数据转换成复合图像信号，并将转换的复合图像信号输出到监视器 28。在监视器 28 上显示的是物体的实时运动图像[连续图像(through image)]。

当操作者按下快门按钮 40 时，系统控制器 38 命令 CPU 执行记录程序。于是，CPU36 命令 TG14 完成所有的像素读取。TG14 根据这一命令通过所有像素读取电路驱动 CCD 成像器 12。结果，在按下快门按钮 40 的同时，从 CCD 成像器 12 输出与物体像相应的高分辨率相机信号(1 帧相机信号)。

当接到执行记录程序的命令时，CPU36 同时向信号处理电路 20 和视频编码器 26 发出处理命令。所以，可用与上述相似的方式处理从 CCD 成像器 12 输出的相机信号。即，根据相机信号产生 YUV 数据，并将产生的 YUV 数据存到 SDRAM24 中。视频编码器 26 从 SDRAM24 中读取 YUV 数据并将读取的 YUV 数据转换成复合图像信号。结果，在监视器 28 上显示出物体的静物像(稳定像)。

CPU36 还向 JPEG CODEC30 提供压缩命令。JPEG CODEC30 根据压缩命令请求存储器控制电路 22 读出 YUV 数据。存储器控制电路 22 根据读出请求从 SDRAM24 中读取 YUV 数据，即，物体静物像数据并将该数据发送给 JPEG CODEC30。按照 JPEG 格式压缩静物像数据。产生压缩图像数据(JPEG 数据)后，JPEG CODEC30 向存储器控制电路 22 发送压缩数据以及写入请求。由此，同样将压缩图像数据存在 SDRAM24 中。实际上将压缩图像数据存在压缩图像区 24a 中。

设在存储卡 34 中的盘(光盘)34c 运行稳定后, CPU36 请求存储器控制电路 22 读出存在压缩图像区 24a 中的压缩图像数据。由存储器控制电路 22 读出的压缩图像数据通过 I/F 电路 32 送入存储卡 34 中的控制器 34a, 控制器 34a 通过控制盘系统 34b 在盘 34c 上记录压缩的图像数据。完成记录后, 系统控制器 38 命令 CPU36 执行连续图像(through-image)显示程序。结果, 将再次执行上述的连续图像(through-image)显示程序并在监视器 28 上进行显示。

下面将更详细地解释插在插槽 33 中的存储卡 34, 盘系统 34b 包括转轴电机和光学拾取器(两个装置在图中均未示出), 如图 2 所示, 在盘 34c 上形成管理区 34e 和数据区 34f, 在数据区 34f 中写入压缩的图像数据。管理区 34e 是对如何将数据和将什么样的数据记录到数据区 34f 中并对除压缩数据标识符、数据量和标题地址之外的数据区 34f 的空容量值写入进行管理的区域。

如图 3 所示, 在快擦写存储器 34d 上形成存储区 34g-34i, 存储器 34g 存储写入次数的数据。将每次增加的预定字节压缩图像数据的数据写入盘 34c 的数据区 34f 中。存储区 34h 存储的是从存储区 34g 复制的写入次数数据。然而, 应当在从 SDRAM24 的压缩图像区 24a 中得到的所有压缩数据都已写入到数据区 34f 中时进行复制处理。可以将数据区 34f 的空容量值写入存储区 34i。即, 不仅可以将空容量值写到管理区 34e 还可以将其写到存储区 34i。也可以在将压缩图像区 24a 中得到的所有压缩图像数据都写到数据区 34f 中时, 将空容量数据写入存储区 34i。

在相机模式中, CPU36 实际上执行的是图 4-6 所示流程的程序, 而控制器 34a 实际上执行的是图 7 和图 8 所示流程的

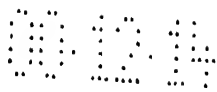
程序。应提及的是, CPU36 和控制器 34a 均在电源接通(接通电源开关 44)时开始运行。

首先参照图 4, 在步骤 S1 中, CPU36 判断是否存在连续图像显示程序命令。在给出该程序命令时, 在步骤 S3 执行连续图像显示程序。即, TG14 接到指令后进行读出读取, 而且信号处理电路 20 和视频编码器 26 给出预定的处理命令。最后, 在监视器 28 上显示物体的连续图像。

在随后的步骤 S5 和 S7 中, 向存储卡 34 中的控制器 34a 发出盘启动命令和盘写入次数读取命令。控制器 34a 根据盘启动命令启动盘系统 34b。而且, 控制器 34a 根据盘写入次数读取命令从快擦写存储器 34d 的存储区 34g 和 34h 中读出写入次数数据并把读取的写入次数数据发回到 CPU36。

在步骤 S9 中, CPU36 对发回的写入次数数据的两个值进行比较。如果比较结果一致, CPU36 将在步骤 S11 中命令控制器从快擦写存储器 34d 中读取空容量值。相反, 如果比较结果不一致, CPU 将进入步骤 15 等待从控制器 34a 发回启动完成信号。当发回启动完成信号时, CPU36 将在步骤 17 命令控制器 34a 从盘 34c 读取空容量值。

存储卡 34 是可更换的普通用途的记录媒体而且可以装在不进行与上述实施例相同处理的相机中。在这种情况下, 不能确保在快擦写存储器 34d 的存储区 34i 中总是存有正确的空容量值。所以在该实施例中, 从快擦写存储器 34 中读取两个写入次数数据以便根据两个数据之间的一致/不一致来判断存在存储区内的空容量数值的真/伪。如果存储区 34d 中的空容量值是正确的, 控制器 34a 在步骤 S11 中将接受读取空容量值的命令。如果存储



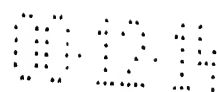
区 34d 中的空容量值不正确, 控制器 34a 将在步骤 S15 中接受从管理区 34c 读取空容量值的命令。然而, 由于除非盘 34c 完全启动, 否则将不可能从管理区 34c 读取信息, 所以步骤 S15 的处理将在响应返回的启动完成信号的情况下执行。

因此, 当两个写入次数数据不一致时, 上述后者是导致空容量值不正确的原因。

在步骤 S17 中判断控制器 34a 是否发回了空容量值。如果是“是”, 则在步骤 S19 中根据空容量值计算可记录的帧数。具体地说, 是用压缩图像数据除以发回的空容量值来判断可记录的帧数。接着, CPU36 在显示器 48 上显示算出的可记录帧数并在步骤 23 中判断可记录的帧数是否等于或是大于“1”。如果可记录的帧数是“1”或大于“1”, 则进入步骤 S25 的程序, 如果可记录的帧数是“0”, 则重复步骤 S23 的程序。所以, 当可记录的帧数是“0”时, 快门按钮 40 的操作总是无效, 因此在监视器 28 上显示的总是连续图像。

进入步骤 S25 时, CPU36 将压缩图像区 24a 的最大容量值与盘 34c 的空容量值相比较。如果空容量值大于最大容量值, 则在步骤 S27 中将最大容量写到寄存器 36a。如果空容量值小于最大容量值, 则在步骤 S29 中将空容量值写入寄存器 36a。寄存器 36a 是将压缩图像区 24a 的有效空容量值写入的寄存器。当盘 34c 的空容量值小于压缩图像区 24a 的最大容量值时, 使压缩图像区 24a 中超过盘 34c 空容量部分的容量无效。

因此不将在步骤 S25 时刻处理的压缩图像数据存储到压缩图像区 24a 中, 从而使压缩图像区 24a 的空容量值等于最大容量值。随后, 在步骤 S25 中, 将压缩图像区 24a 的最大容量值与盘



34c 的空容量值进行比较。

在步骤 S31 中, 判断系统控制器 38 是否已给出记录处理命令, 即, 操作者是否已将快门开关 40 按下。如果已经给出记录处理命令, 则在步骤 S33 中执行摄取图像的程序。具体地说, TG14 接到读取所有像素的指令, 信号处理电路 20 和编码器 26 接到处理信号的指令, 而 JPED CODEC30 接到进行压缩处理的指令。因此从 CCD 成像器 12 输出高分辨率相机信号, 并且由信号处理电路 20 产生与相机信号相应的 YUV 数据。而且, 由视频编码器 26 将产生的 YUV 数据转换成复合图像信号, 并由 JPED CODEC30 压缩该 YUV 数据。最后, 在监视器 28 上显示出稳定的图像而且在压缩图像区 24a 中得到压缩的图像数据。此后, 在步骤 S35 中, CPU36 更新压缩图像区 24a 的空容量。即, 从存储在寄存器 36a 中的有效空容量值中减去一帧压缩图像数据的尺寸。

然后, 当将压缩图像数据固定到压缩图像区 24a 中后, 便结束摄取程序。在后面的步骤中将压缩图像数据记录到存储卡 34 上。

在步骤 S37 中, CPU34 判断盘 34c 是否已经启动, 并在步骤 39 中判断在压缩图像区 24a 中是否留有足够的空容量。步骤 39 的判断是在寄存器 36a 空容量值的基础上进行的。如果盘 34c 还没有启动而且压缩图像区 24a 的空容量不够, 则 CPU36 将重复步骤 S37 和 S39 的程序。另一方面, 如果盘 34c 没有完成启动, 但是压缩图像区 24a 的空容量足够, 则程序将返回步骤 S31。因此, 每当操作快门按钮 40 时, 便在压缩的图像区 24a 中存储压缩图像数据, 由此减小了寄存器 36a 的空容量值。

顺便提一下,步骤 S37 的判断是根据控制器 34a 给出的启动完成信号进行的。即,虽然在还没有发回启动完成信号之前判断结果是“否”,但是一旦有启动完成信号发回,只要电源是接通的,则判断结果将一直为“是”。

在步骤 37 中的判断结果为“是”表示盘 3 的记录速度稳定,已处于可记录状态。因此,在判断结果为“是”时 CPU36 将进入步骤 S41,在该步骤中 CPU36 请求存储器控制电路 22 读取预定字节的压缩图像数据。而且在步骤 S43 中,将已读取的预定字节的压缩图像数据与记录命令一起输出到控制器 34a 中。控制器 34a 根据记录命令将预定字节的压缩图像数据记录到盘 34c 上。每次记录预定字节时,控制器 34a 还更新存储在闪存存储器 34d 的存储区 34g 中的写入次数。此后,在步骤 S45 中,CPU36 将更新寄存器 36a 的空容量值。即,将当前的空容量值与预定字节相加。

在步骤 S47 中,判断存储在压缩图像区 24a 中的压缩图像数据是否已全部被记录。如果是“否”,则重复步骤 S41-S47 的步骤。另一方面,如果是“是”,则程序进入步骤 S49,在该步骤中命令控制器 34a 更新写在盘 34c 上的空容量值。控制器 34a 根据这一指令更新管理区 34c 的空容量值。在步骤 S51,CPU36 命令控制器 34a 将容量值从管理区 34c 复制到存储区 34h,而且在步骤 S53 命令控制器 34a 将写入次数数据从存储区 34g 复制到存储区 34h。控制器 34a 根据这些指令完成空容量值和写入次数数据的复制程序。完成步骤 S53 后,CPU 返回到步骤 S11。

步骤 S49 是关于存储卡 34 的程序。通过该程序,即使是闪存存储器 34 的空容量值有误差,也可以利用管理区 34d 检测到

正确的空容量值。步骤 S51 是在下一次接通电源时快速读取空容量值的程序。通过将空容量值写到闪存存储器 34d 中,可以在完成盘 34c 的启动之前检测盘 34c 的空容量值。

步骤 S53 是判断存储在闪存存储器 34d 中的空容量值/伪的程序。在每次记录预定字节的数据后,控制器 34d 将更新存储区 34g 的写入次数数据。然而,除非是设有步骤 S51 和 S53 的复制指令,否则不执行在存储区 34a 复制空容量值和存储区 34h 复制写入次数数据的程序。也就是说,在将存储卡 34 安装到不执行该实施例所述程序的相机上时,虽然对存储区 34g 中的写入次数数据进行更新,但是并不执行空容量值和写入次数数据的复制程序。因此,如果在存储区 34g 和 34h 中存储的两个写入次数数据之间存在差异,则存储在存储区 34i 中的空容量值表示的是错误值。所以,根据两个写入次数数据便可确定闪存存储器 34d 中空容量值的真/伪。

下面将参照图 7 和图 8 说明控制器 34a 的程序。当 CPU36 发出盘启动命令(在步骤 S5 中产生)时,控制器 34a 在步骤 S61 中的判断结果为“是”,并在步骤 S63 中启动盘系统 34b 的转轴电机。然后程序返回步骤 S61。当 CPU36 发出写入次数读取命令(在步骤 S7 中产生)时,控制器 34a 在步骤 S65 中的判断结果是“是”,并在步骤 S67 中从存储区 34g 和 34h 中读取包含复制数据的两个写入次数数据。在步骤 S69 中将读取的写入次数数据发回到 CPU36,并使程序返回到步骤 S61。

在 CPU36 发出空容量值读取命令(在步骤 11 中产生)的情况下,控制器 34a 在步骤 S71 中的判断结果是“是”,并在步骤 S73 中从闪存存储器 34d 中读出空容量值。在步骤 S75 中,将读取的

空容量值发回到 CPU36, 空容量值发回后, 程序返回到步骤 S61。在 CPU36 给出空容量值读取命令(在步骤 S15 中产生)的情况下, 控制器 34a 在步骤 S77 中的判断结果是“是”, 而且在步骤 S79 中, 从盘 34c 的管理区 34e 中读取空容量值。在步骤 S81 中将读取的空容量值发回到 CPU36, 并在空容量值发回后使程序返回到步骤 S61。

当 CPU36 给出数据写入命令(在步骤 S43 中产生)时, 控制器 34a 在步骤 S83 中的判断结果是“是”, 而且在步骤 S85 中取出数据(预定字节的压缩图像数据)。随后, 在步骤 S87 中, 将取出的数据写入数据区 34f, 并在步骤 S89 中, 增加存储在存储区 34g 中的写入次数。每当将预定字节的压缩图像数据写入数据区 34f 中时便增加存储在存储区 34g 中的写入次数。步骤 S89 的程序结束后, 程序返回到步骤 S61。当 CPU36 给出空容量值更新命令(在步骤 S49 中产生)时, 控制器 34a 在步骤 S91 中的判断结果是“是”, 而且在步骤 S93 中, 检测数据区中的空容量。然后, 在步骤 S95 中, 将空容量值写入管理区 34e 并使程序返回到步骤 S61。

当 CPU36 给出空容量值复制命令(在步骤 S51 中产生)时, 控制器 34a 在步骤 S97 中的判断结果是“是”, 而且在步骤 S99 中, 将写在管理区 34e 中的空容量值复制到闪存存储器 34d 的存储区 34i 中。复制程序结束后, 程序返回到步骤 S61。当 CPU36 给出写入次数复制命令(在步骤 S53 中产生)时, 控制器 34a 在步骤 S101 中的判断结果是“是”, 而且在步骤 S103 中, 复写次数的数据, 也就是说, 将存储区 34g 中的写入次数数据复制到存储区 34h 中。复制结束后, 程序返回到步骤 S61。

在没给出任何上述命令的情况下, 控制器 34a 进入步骤 S105 并判断盘系统 34b 在工作中是否已稳定, 即转轴电机的转速是否已经恒定。在此, 如果转速是变化的, 则程序直接返回到步骤 S61, 而如果转速已经稳定, 则在步骤 S107 中将启动完成信号输出到 CPU36, 然后使程序返回到步骤 S61。

在转轴电机(盘)的速度稳定之前, 不可能运行记录到盘记录媒体上的数据。也就是说, 在将盘作为记录媒体使用的情况下, 接通电源后允许记录所需要的时间比用半导体存储器作为记录媒体时所需的时间长。因此, 在发现最好的物体和接通电源后, 如果不允许操作者瞬间拍摄可能会丧失压下快门的机会。

为此可以考虑在进入可记录状态前就可以使快门得到有效操作从而可以将拍摄的图像暂时保持在相机内的半导体存储器上。然而, 当盘式记录媒体的空容量小于半导体存储器的容量时将无法记录某些部分的拍摄图像。最后, 为了确保能记录拍摄的图像, 需要在按动快门按钮之前检测盘式记录媒体的空容量。此外, 如果不检测盘式记录媒体的空容量, 将无法确定可记录的帧的数量和需要指示的可记录的帧的时间。

所以, 在该实施例中, 在每次记录了存储在压缩图像区 24a 中压缩的图像数据之后, 便将盘 34c 的空容量值写入闪存存储器 34d 中。当在下次接通电源时, 根据从闪存存储器 34d 读出的空容量值限制摄取的帧数。具体地说, 是使压缩图像区 24a 的容量在超出盘 34c 空容量的区域中无效。而且, 根据读取的空容量值计算可记录帧的数量并在显示器 48 上显示可记录帧的数量。这样便可以在盘 34c 成为可记录状态前操作快门按钮 42 和判明可记录帧的数量。



## 说明书附图

同时，在将本实施例的存储卡 34 用于另一个数字相机时，不必修正写在闪存存储器 34d 中的空容量值。为此，在闪存存储器中除了写入空容量值外还写入一个标记(写入次数数据)，由此可根据标记确定空容量值是否正确。在此，如果空容量值不正确，可在盘 34d 完全启动后操作快门按钮 42。

因此，在本实施例中，虽然在存储卡中设有盘系统和控制器，但是很显然，存储卡还令人满意地至少包含有盘和闪存存储器。也就是说，可以将盘系统和控制器设置在数据字式相机中。

还且，在本实施例中，虽然使用的是 CCD 型图像传感器，但也可以用 CMOS 型图像传感器来替换。

此外，本实施例虽然以数字相机为例进行了说明，但是本发明还可用于把通过外部存储器借助无线通信加载的音乐数据记录到存储卡上的声记录器。而且，下载的数据可以是图像数据或除音乐数据之外的字符数据。

虽然在上面对详细描述和说明了本发明，但是很显然这同样仅是说明性的和示例性的，其并不对本发明构成限制。

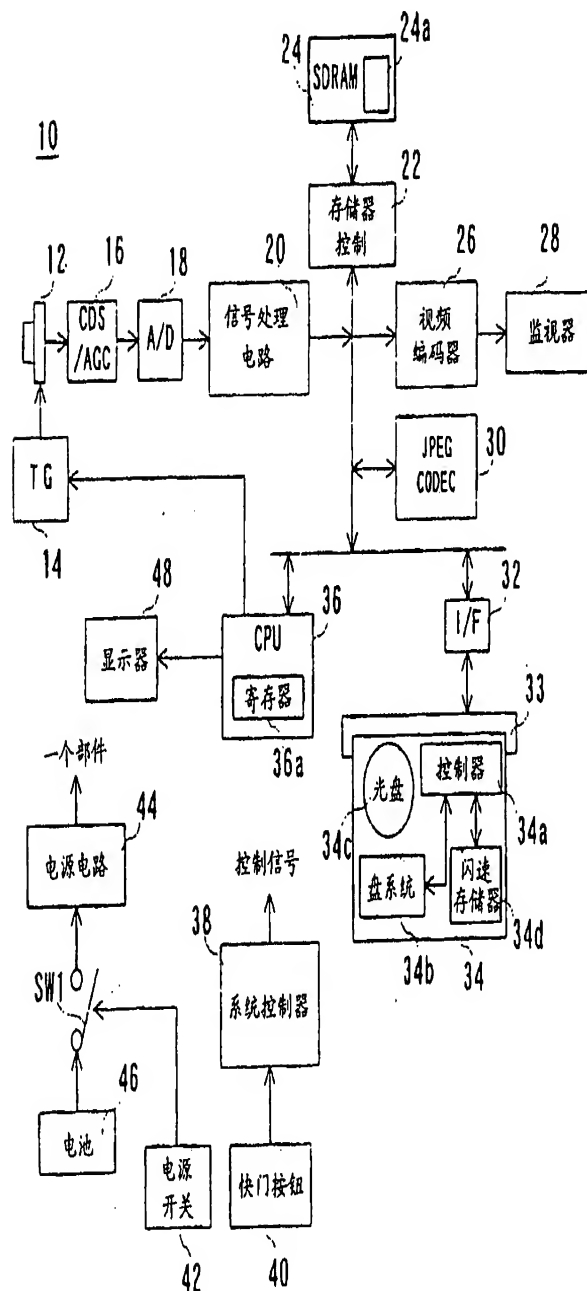


图 1

34c

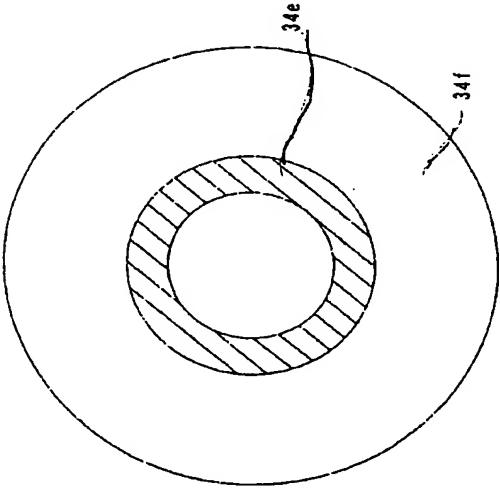


图 2

34d

写入次数	34g
写入次数 (复制)	34h
空容量值	34i

图 3

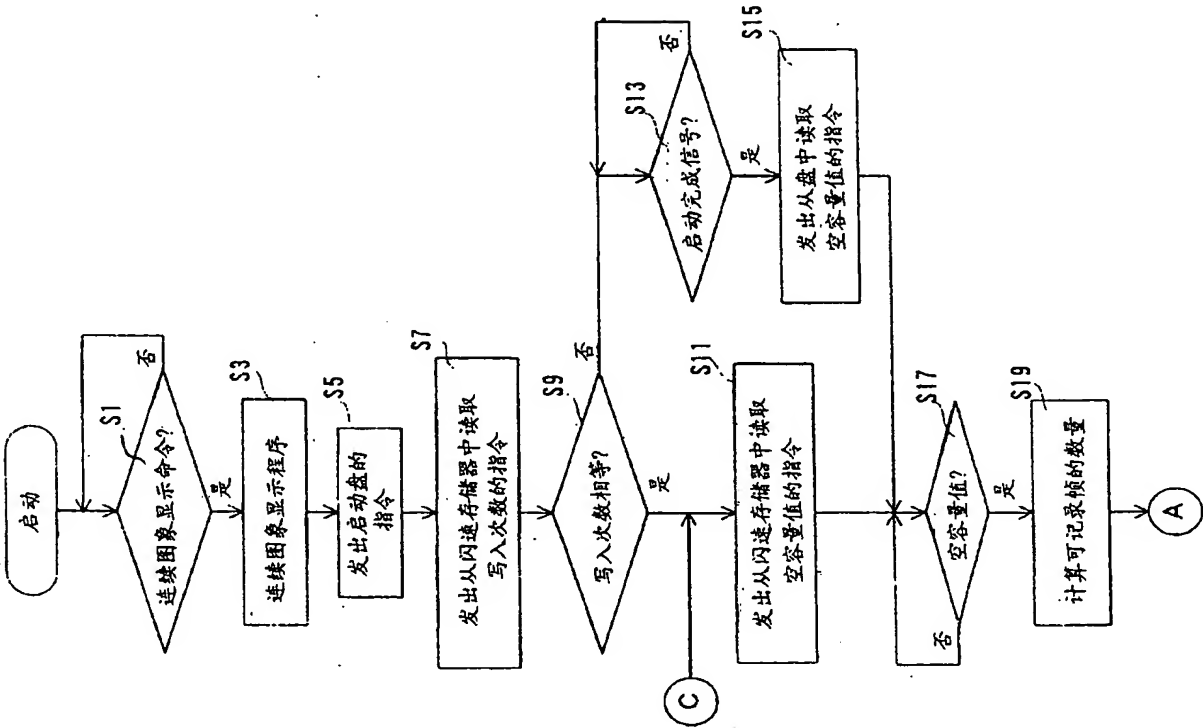


图 4

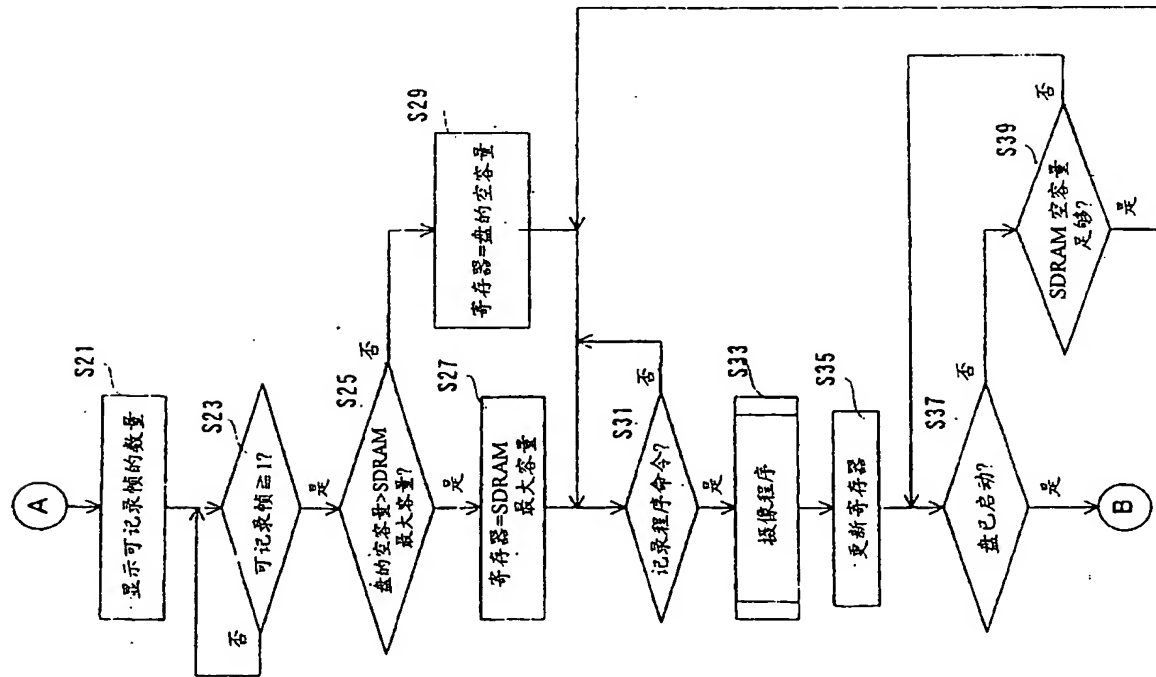


图 5

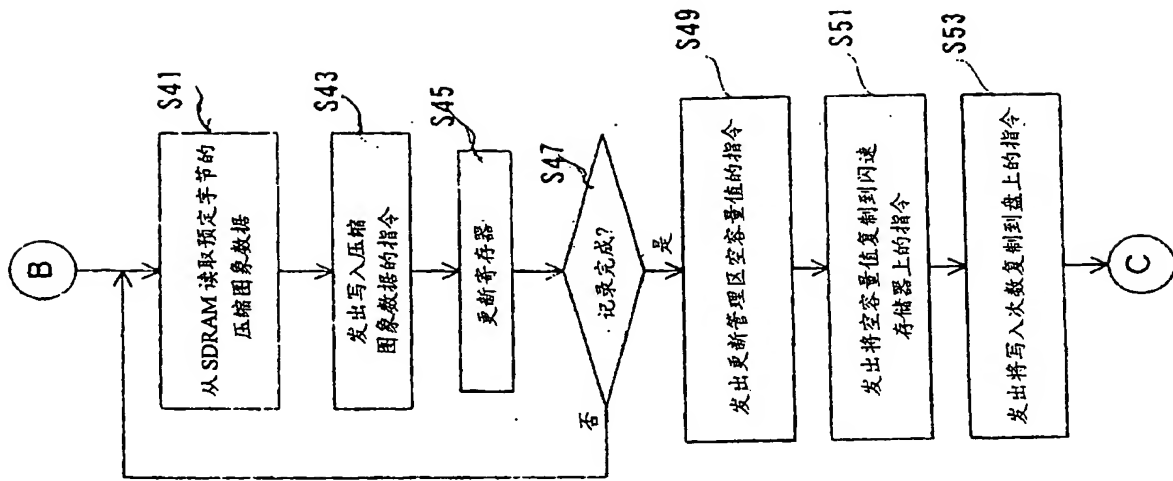


图 6

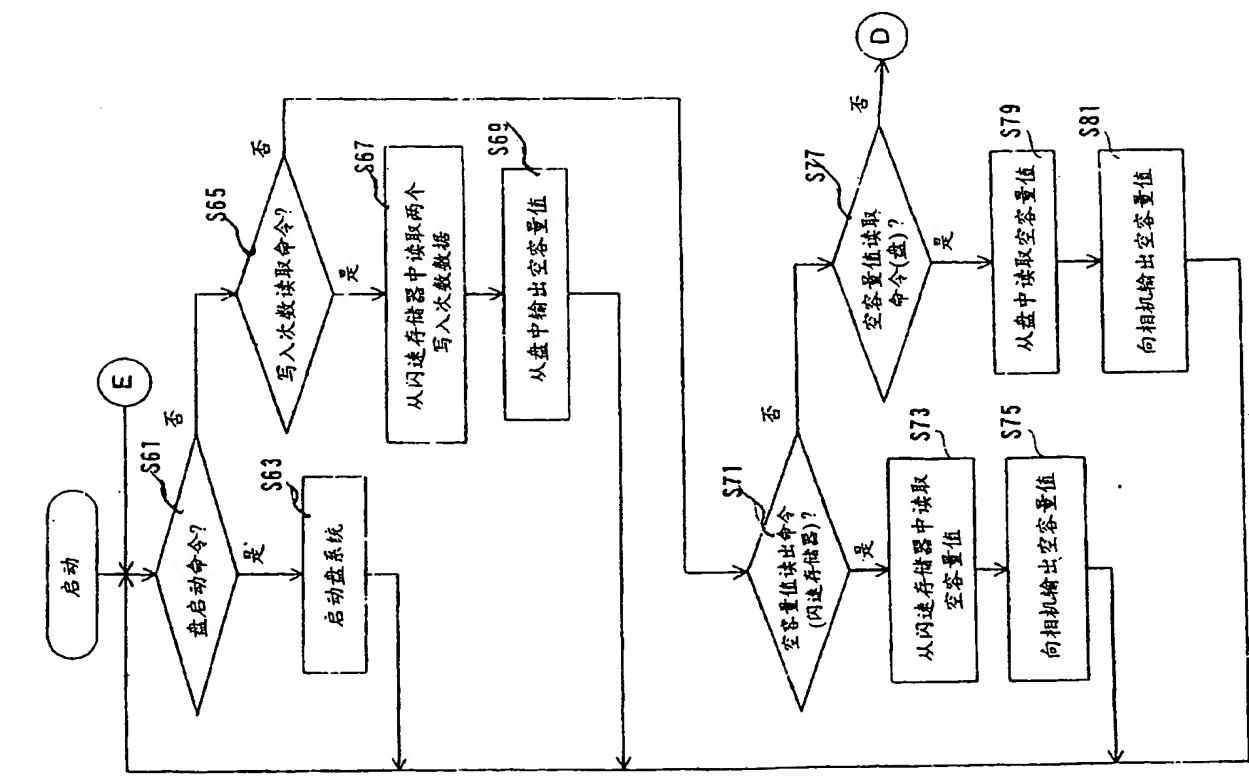


图 7

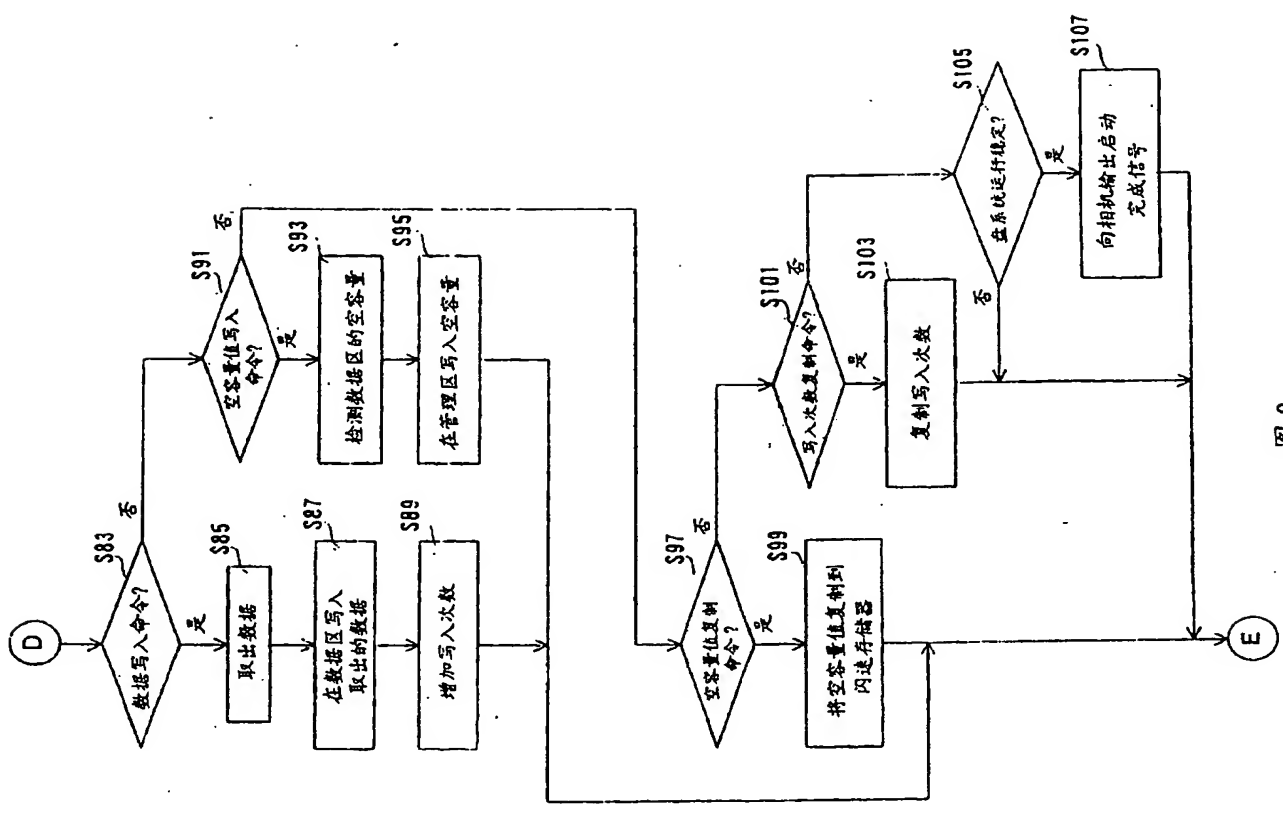


图 8